

大ゼミ回答書

視空間ビジュアルサーボを利用したクアッドコプターの着陸制御における カメラ可動による着陸条件の拡張

発表日 2018 年 5 月 8 日

60190105 瀧上和希

1. ドローンはよく聞くがクアッドコプターを用いた理由
 - A. クアッドコプターはドローン的一种で、回転翼を 4 個搭載しているものです。クアッドコプターはドローンの中でも最もメジャーなものであり、これからより普及していくと考え本研究で用いています。
2. シミュレーションのパラメータは何を変更したのか、その変更方法
 - A. 機体の xy 軸方向のトルクの P 係数、D 係数、 xyz 方向の加速度の P 係数、D 係数、I 係数を変更しました。振動を抑えるためにシミュレーション結果を見ながら各パラメータを変更しています。そのため各パラメータ値が最適であるかはわからないため、今後は限界感度法やステップ応答法を用いて最適な値を決めていく予定です。
3. 機体が大きく傾くとカメラがついて行かなくなることが想像できるが、解決可能か
 - A. 機体が大きく傾くのは外乱が加えられた場合、進行方向を急に変えた場合等が挙げられます。制御パラメータを変更するだけで解決できるのか、別の手法を用いる必要があるのか、シミュレーションで検証予定です。
4. 外乱を加えるとどのような面で難しくなるか
 - A. 強い風が吹くと機体が大きく傾き、カメラの目標注視が追いつかなくなる可能性があります。そのような状況での対処は難しくなると思います。
5. カメラ可動による機体の姿勢への影響はあるのか
 - A. あると思います。卒業研究の段階では考慮していなかったため、今後検討していきます。

6. 実際には様々な外乱があるが、現状の PID パラメータは外乱に対応しているのか
- A. 外乱を加えたシミュレーションを行っていないため現状では外乱には対応していません。
7. GPS が入らない環境で、ドローンが必要な作業というのはどのような状況か
- A. 人が入りにくい場所の撮影等です。
8. 卒論発表時のシミュレーション結果では回転しながら着陸しており、これを改善したいとのことだったが、洞窟・トンネル内で運用する際に外壁にぶつかるのを防ぐためという捉え方で正しいか
- A. 問題ありません。
9. スライドのグラフの誤差はどこから生じるのか
- A. PID 制御の積分項のパラメータが適正でないことが原因と考えていますが、他の要因もあると思います。
10. カメラを用いると照明環境に大きく影響を受けると思うが、洞窟などの環境でうまく制御できるか
- A. 画像処理の分野も絡んでくるため、うまく制御できるかは分かりません。
11. 何入力で何出力か、何を制御しているのか
- A. 25 入力 8 出力です。クアッドコプターのロータ 4 個と左右のカメラを可動させるためのモータ 4 個を制御しています。
12. 実機に搭載予定か
- A. 最終的には実機に搭載して実験を行いたいですが、上記のように問題点がたくさんあるため卒業までにできるかは不明です。